

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-99790

⑪ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)5月17日

F 16 L 19/06

7244-3H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 オールメタル超高真空継手

⑮ 特 願 昭59-218520

⑯ 出 願 昭59(1984)10月19日

⑰ 発 明 者 杉 崎 憲 三 郎 東京都品川区戸越5丁目2番1号 富士精工株式会社内

⑱ 発 明 者 金 子 元 貞 東京都品川区戸越5丁目2番1号 富士精工株式会社内

⑲ 発 明 者 石 丸 肇 茨城県新治郡桜村並木2丁目128-102

⑳ 出 願 人 富士精工株式会社 東京都品川区戸越5丁目2番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 阿 部 稔

明 細 書

1. 発明の名称

オールメタル超高真空継手

2. 特許請求の範囲

アルミニウム合金のねじ金具1に設けられた管体嵌合孔2に管体3の端部が嵌入され、その管体3の外周面とねじ金具1のテーバー孔4との間にアルミニウム合金の楔状カラー5が嵌入され、ねじ金具1に螺合された内側フランジ付きナット6により環状ベース金具7を介して楔状カラー5が締付けられているオールメタル継手において、前記ねじ金具1の内面に、イオンブレーティング処理による窒化チタンまたは窒化クロムの硬質皮膜8が設けられ、かつ前記楔状カラー5の材質が、ねじ金具1、管体3および環状ベース金具7よりも軟質であることを特徴とするオールメタル超高真空継手。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は超高真空管路に用いられるオールメ

タル超高真空継手に関するものである。

〔従来技術〕

従来、水圧機器や空気圧機器に用いられるアルミニウム合金からなるオールメタル継手として、中空のねじ金具の一端部に管体を挿入し、かつねじ金具の一端部のテーバー孔と管体との間に楔状カラーを嵌入すると共に、その楔状カラーの厚肉端部に環状ベース金具を係合し、前記ねじ金具の一端部に螺合した内側フランジ付きナットにより環状ベース金具を介して楔状カラーを管体とねじ金具のテーバー孔との間に圧入した構造のものが知られている。

そしてこの構造のオールメタル継手の表面には、流体等による腐食を防止するために、アルマイト処理によるクロム酸皮膜または硫酸皮膜を設けている。これらの皮膜はポーラスでかつ水和皮膜であるので、空気圧、水圧等に対するシール性能は充分であるが、真空として特に超高真空としてのベッキングによる水分の蒸発によつて皮膜のポーラス状シール面よりのリークが発生するという間

題があり、また超高真空では前記皮膜からガスが放出されるという問題がある。

一方、シール部の材質については、ねじ金具および楔状カラーの双方を同一材質にすると、シール性能として1回のシールには有効であるが、繰返しシール性能は不完全であるので、通常は、ねじ金具として、JIS, A7075のようにアルミニウム合金の中でも比較的硬質のものを使用している。

ねじ金具を前記A7075により製作した場合、A7075の耐食性は他のアルミニウム合金に比べて劣り、かつA7075はZnを含有しており、超高真空においてはZnのガスが放出されるので、超高真空継手のねじ金具に前記A7075を使用するのは不適当である。

またねじ金具を他の材質例えばステンレスのような異種材質にすることも考えられるが、この場合は、ねじ金具と他の部材との線膨張係数が異なるので、常温(一定温度)ではシール性を有するが、急激な温度変化においてはシール性能が低下

る。

図面はこの発明の実施例を示すものであつて、一端部にナット螺合用雄ねじ9と管体嵌合孔2とその管体嵌合孔2に連続するテーバー孔4とを備えかつ他端部に継手連結用雄ねじ10を備えている中空のねじ金具1が、JIS, A2219-T87のような高強度のアルミニウム合金により製作され、かつ前記テーバー孔にはJIS, 0.5S以下の鏡面仕上げが施され、さらに前記ねじ金具1の^{または内外面}内面には、イオンブレイティング処理により3~10μの厚さの窒化チタンまたは窒化クロムの硬質皮膜8が一体に設けられている。

前記管体嵌合孔2にアルミニウム合金の管体3の端部が嵌入され、かつアルミニウム合金からなる楔状カラー5は前記テーバー孔4と管体3との間に嵌入され、その楔状カラー5の厚肉端部にはアルミニウム合金の環状ベース金具7が係合され、さらにアルミニウム合金からなる内側フランジ付きナット6はねじ金具1におけるナット螺合用雄ねじ9に螺合され、その内側フランジ付きナット

する。

〔発明の目的、構成〕

この発明は前述の問題を有利に解決できるオールメタル超高真空継手を提供することを目的とするものであつて、この発明の要旨とするところは、アルミニウム合金のねじ金具1に設けられた管体嵌合孔2に管体3の端部が嵌入され、その管体3の外周面とねじ金具1のテーバー孔4との間にアルミニウム合金の楔状カラー5が嵌入され、ねじ金具1に螺合された内側フランジ付きナット6により環状ベース金具7を介して楔状カラー5が締付けられているオールメタル継手において、前記ねじ金具1の内面に、イオンブレイティング処理による窒化チタンまたは窒化クロムの硬質皮膜8が設けられ、かつ前記楔状カラー5の材質が、ねじ金具1、管体3および環状ベース金具7よりも軟質であることを特徴とするオールメタル超高真空継手にある。

〔実施例〕

次にこの発明を図示の例によつて詳細に説明す

6の締付力により環状ベース金具7を介して楔状カラー5が押圧されて前記テーバー孔4と管体3との間に強力に圧入され、また楔状カラー5の厚肉端部は環状ベース金具7により押し抜けられて内側フランジ付きナット6の内面に押付けられている。

前記管体3を構成するアルミニウム合金としては例えばJIS, A6063が用いられ、前記内側フランジ付きナット6を構成するアルミニウム合金としては例えばJIS, A6061が用いられ、前記環状ベース金具7を構成するアルミニウム合金としては例えばJIS, A7075が用いられ、また前記楔状カラー5を構成するアルミニウム合金としては、ねじ金具1、管体3、環状ベース金具7および内側フランジ付きナット6を構成するアルミニウム合金よりも軟質のもの例えばJIS, A1050-H16, A5052-H14, A2024-T4等が用いられる。

前記ねじ金具1に設ける窒化チタンまたは窒化クロムの硬質皮膜8の厚さが3μ未満であるとき

は、シール性能の繰返し特性に劣り、また前記硬質皮膜8の厚さが10 μ を超えると、急激な温度変化の際に、硬質皮膜と母材との温度膨張係数の差異により硬質皮膜にクラックが発生する。したがって、硬質皮膜の厚さを3～10 μ の範囲に設定するのが好ましく、この範囲に設定すれば、常温から液体窒素、液体ヒリウム等への急激な温度変化があつても、優れたシール性能を有し、特に極低温用超高真空継手としても使用することができる。

〔発明の効果〕

この発明によれば、アルミニウム合金からなるオールメタル超高真空継手におけるねじ金具1の内面にイオンブレーティング処理による窒化チタンまたは窒化クロムの硬質皮膜8を設けたので、その硬質皮膜によつてアルミニウム合金からなるねじ金具1の内面からのガスの放出を防止することができ、かつねじ金具1に硬質皮膜が設けられると共に、楔状カラー5がねじ金具1、管体3および環状ベース金具7よりも軟質であるので、ね

じ金具1、環状ベース金具7および管体3に対する楔状カラー5のなじみが良くなり、そのため優れた繰返しシール性能が得られ、さらに摩耗変形等により交換を必要とする部品は楔状カラー5だけであるので経済的である等の効果が得られる。

4. 図面の簡単な説明

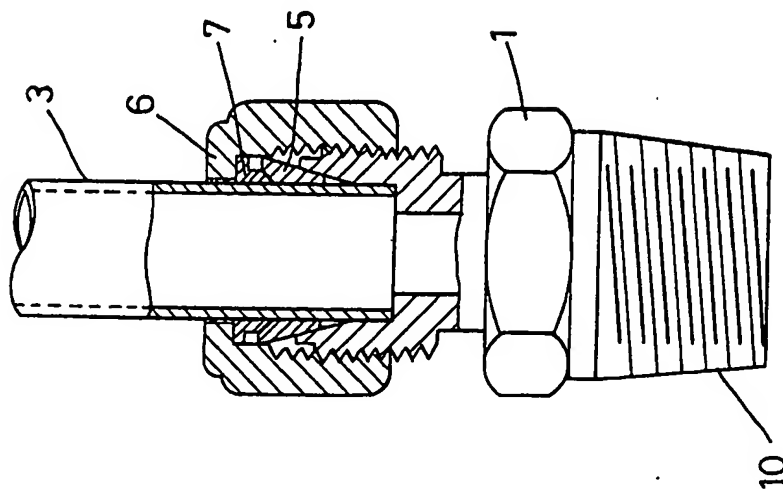
図面はこの発明の実施例を示すものであつて、第1図はオールメタル超高真空継手の一部縦断側面図、第2図はそのオールメタル超高真空継手を分解して示す一部縦断側面図、第3図は硬質皮膜を有するねじ金具の一部を拡大して示す断面図である。

図において、1はねじ金具、2は管体嵌合孔、3は管体、4はテーパ孔、5は楔状カラー、6は内側フランジ付きナット、7は環状ベース金具、8は硬質皮膜、9はナット螺合用雄ねじ、10は継手連結用雄ねじである。

代理人 阿 部 雄

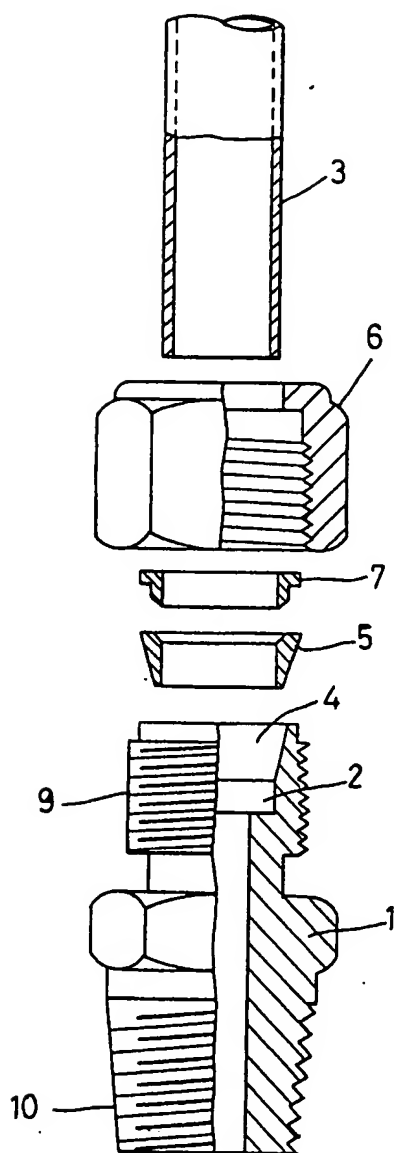


第1図

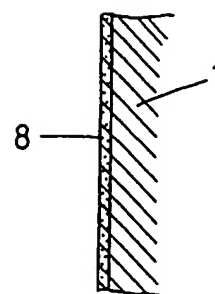


1: ねじ金具
3: 管体
5: 楔状カラー
6: 内側フランジ付きナット
7: 環状ベース金具

第 2 図



第 3 図



2: 管体嵌合孔
4: 予-パ-孔
8: 硬質皮膜